

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3201684 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 32 01 684.0
㉑ Anmeldetag: 21. 1. 82
㉒ Offenlegungstag: 8. 9. 83

⑤① Int. Cl. 3:
H03H 11/26
H 03 H 15/02
H 03 L 7/00
H 04 N 9/32
H 04 N 9/49

DE 3201684 A1

⑦① Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Hausdörfer, Michael, Dr.-Ing., 6109 Mühlital, DE

Behördensignatur

⑤④ Schaltungsanordnung mit getakteten Verzögerungselementen

Zur Regelung von getakteten Verzögerungselementen wird die Phasenlage von periodisch wiederkehrenden Anteilen der zu verzögernden Signale, beispielsweise der Farbsynchronsignale bei Farbfernsehsignalen, vor und nach den Verzögerungselementen miteinander verglichen und mit dem Ergebnis des Phasenvergleichs die Taktfrequenz gesteuert.

(32 01 684)

DE 3201684 A1

R1.-Nr. 2026/82

18.1.1982 FE/PLI/Go/Hö

5 ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Ansprüche

10

1. Schaltungsanordnung mit getakteten Verzögerungselementen, gekennzeichnet durch einen steuerbaren Oszillator (9) zur Takterzeugung und eine Phasenvergleichsschaltung (7), welcher Signalgrößen vom Eingang und vom Ausgang der getakteten Verzögerungselemente zugeführt sind und deren Ausgangsgröße die Frequenz des steuerbaren Oszillators (9) beeinflußt.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalgrößen, welche der Phasenvergleichsschaltung (7) zugeführt sind, periodisch wiederkehrende Anteile der zu verzögernden Signale sind.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zu verzögernden Signale Fernsehsignale sind, deren Synchronsignale der Phasenvergleichsschaltung (7) zugeführt sind.
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zu verzögernden Signale Farbfernsehsignale sind, deren Farbsynchronsignale der Phasenvergleichsschaltung (7) zugeführt sind.

35

5. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere getaktete Verzögerungselemente (2;4) Bestandteil eines Kammfilters sind, daß die Eingangs- und Ausgangssignale eines getakteten Verzögerungselements einer Phasenvergleichsschaltung (7) zugeführt sind, daß der Ausgang der Phasenvergleichsschaltung über einen elektronischen Schalter (8) und einen Integrator (17) mit dem Steuereingang eines steuerbaren Oszillators (9) verbunden ist und daß der Ausgang des steuerbaren Oszillators (9) an die Takteingänge der getakteten Verzögerungselemente (2;4) angeschlossen ist.
6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß einem getakteten Verzögerungselement (4) ein steuerbarer Verstärker (5) nachgeschaltet ist, daß das Ausgangssignal des Kammfilters einer Spitzenwertgleichrichterschaltung (14) zugeführt ist, daß an den Ausgang der Spitzenwertgleichrichterschaltung (14) über einen weiteren elektronischen Schalter (15) der Eingang eines Tiefpaßfilters angeschlossen ist, dessen Ausgang mit dem Steuereingang des steuerbaren Verstärkers (5) verbunden ist.
7. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingangssignal einem Impulsformer (10) zugeführt ist, dessen Ausgangssignal den Steuereingängen der elektronischen Schalter (8;15) zugeleitet ist.
8. Schaltungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei getaktete Verzögerungselemente vorgesehen sind, welche über je eine Verzögerungszeit von einer Zeilenperiode verfügen, daß das Eingangssignal ein Farbfernsehsignal ist und daß

der Impulsformer (10) einen während der Dauer des Farbsynchroneignals auftretenden Impuls erzeugt.

9. Schaltungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der steuerbare Oszillator (9) ein Quarzoszillator ist.

10

15

20

25

30

35

portional zur Taktfrequenz. Da die Taktfrequenz dem Ab-
tasttheorem zu folgen hat und demnach größer als das
Doppelte (in der Praxis größer als das 2,2fache) der
höchsten Signalfrequenz ist, ergibt sich bei gegebener
5 Verzögerungszeit und Signalbandbreite eine Mindestan-
zahl von Speicherelementen. Insbesondere bei der Anwen-
dung derartiger Verzögerungselemente als Kammfilter
zur Chrominanz/Luminanz-Trennung bei quadraturamplitu-
denmodulierten Farbfernsehsignalen ist es erforderlich,
10 daß die Verzögerungszeit sehr genau eingehalten wird.
Bei bekannten Kammfiltern (RCA Review, Vol. 41, März 1980,
S. 3-56) wird daher die Taktfrequenz durch Verdreifachung
der Frequenz des Farbhilfsträgers gewonnen. Hierdurch
wird die Anzahl der Speicherelemente fest vorgegeben,
15 was bei der bekannten Anwendung nicht stört, da hier eine
spezielle integrierte Schaltung für einen ganz bestimm-
ten Anwendungszweck vorgeschlagen wird. Die bekannte Ab-
leitung der Taktfrequenz ist jedoch nachteilig, wenn bei-
spielsweise käuflich erhältliche Verzögerungselemente
20 mit einer vorgegebenen Anzahl von Elementen für verschie-
dene Zwecke angewendet werden sollen - so beispielsweise
für verschiedene Fernsehnormen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Schaltungsan-
25 ordnung mit getakteten Verzögerungselementen vorzuschla-
gen, bei welcher die Verzögerungszeit - unter Berücksichti-
gung des Abtasttheorems - weitgehend unabhängig von der
Anzahl der Elemente mit Hilfe der Taktfrequenz eingestellt
werden kann und trotzdem eine exakte Verzögerungszeit ge-
30 wahrleistet ist.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß bei einer vorgegebenen Anzahl von Speicherelementen eine relativ freizügige Festlegung der Verzögerungszeit möglich ist. Die Anwendung der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung ist nicht nur auf Farbfernsehsignale beschränkt sondern überall dort möglich, wo periodische Signale verzögert werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Schaltungsanordnungen möglich.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Figur stellt als Ausführungsbeispiel ein Kammfilter dar, mit dessen Hilfe die Sperrung der Spektrallinien, welche dem Farbhilfsträger in einem PAL-Signal entsprechen, erfolgen soll. Die Anwendung der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung ist jedoch auch bei anderen Kammfiltern möglich, so beispielsweise bei Kammfiltern zur Aufspaltung der Leuchtdichte- und Farbartsignale. Ferner können ähnliche Schaltungen zur Störabstandsverbesserung bei Fernsehsignalen verwendet werden, wobei Rauschanteile

mit Frequenzen zwischen dem Vielfachen der Zeilenfrequenz stärker als letzere gedämpft werden.

Das zu filternde Farbfernsehsignal wird bei 1 der gezeigten Anordnung zugeführt. In den getakteten Verzögerungselementen 2 und 4 wird es um jeweils eine Zeilenperiode verzögert. Zum Ausgleich von Amplitudenänderungen, welche durch die Verzögerungselemente 2;4 bedingt sind, ist ein steuerbarer Verstärker 5 vorgesehen. Das um zwei Zeilen verzögerte sowie das unverzögerte Signal werden mit Hilfe des Addierers 11 addiert und gelangen zum Ausgang 13 der Schaltungsanordnung. Die Funktion des Kammfilters als solches ist hinreichend bekannt und braucht im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung nicht noch genau erläutert zu werden. Es sei an dieser Stelle lediglich erwähnt, daß durch die Addition des verzögerten und des unverzögerten Signals korrelierende Signale übertragen werden, während beispielsweise Signale, deren jeweiliger Momentanwert gleich, jedoch von entgegengesetzter Polarität ist, - so verhält es sich mit dem Farbhilfsträger - durch die Additionsschaltung ausgelöscht werden. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß an geeigneter Stelle der Schaltung - beispielsweise zusammen mit der Addierschaltung 11 - eine Reduzierung der Ausgangsamplitude um den Faktor 0,5 erforderlich ist, da durch die Addition allein eine Verdoppelung der Amplitude der korrelierten Signale auftritt.

Um nun erfindungsgemäß eine genaue Verzögerungszeit zu gewährleisten wird das Eingangssignal des Verzögerungselementes 4 und das Ausgangssignal des Verstärkers 5 den Eingängen einer Phasenvergleichsschaltung 7 zugeführt. In dieser Schaltung werden die Signale mit einer um 90° zueinander verschobenen Phasenlage verglichen; sie ist jedoch nur wirksam, während des Auftretens des

Farbsynchronsignals, wozu aus dem Eingangssignal mit Hilfe eines an sich bekannten Impulsformers 10 ein Impuls abgeleitet wird, welcher während des Farbsynchronsignals auftritt. Während dieser Zeit wird der Schalter 8 geschlossen, so daß das Ergebnis des Phasengleichs in einem Integrator während der folgenden Zeilenperiode gehalten und als Steuergröße einem steuerbaren Oszillator 9 zugeführt wird. Der Oszillator 9 erzeugt nun Taktsignale, welche den Takteingängen der Verzögerungselemente 2;4 zugeführt werden.

Da zur Erzielung einer guten Kammfilterwirkung, d.h. eine ausreichend gute Durchlässigkeit für diejenigen Spektrallinien, welche durchgelassen werden sollen, und einer guten Sperrdämpfung für die zu sperrenden Spektrallinien, wie eingangs erläutert, eine hohe Genauigkeit der Taktfrequenz erforderlich ist, andererseits jedoch die Farbträgerfrequenz der zugeführten Farbfernsehsignale bereits eine sehr hohe Genauigkeit aufweist, kann als Oszillator 9 ein einstellbarer Quarzoszillator verwendet werden. Falls die Farbträgerfrequenz jedoch größeren Schwankungen unterworfen ist, kann auch ein Luminanz/Chrominanz-Oszillator angewendet werden. Der Einstellbereich derartiger Oszillatoren ist zwar relativ klein, er ist jedoch ausreichend, da es sich nur um sehr geringe relative Frequenzabweichungen in der Größenordnung von 10^{-4} handelt.

Anhand des Ausführungsbeispiels ist eine weitere Verbesserung der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung dargestellt; und zwar wird während der Dauer des Farbsynchronsignals mit Hilfe eines Spitzenwertgleichrichters 14 und eines steuerbaren Schalters 15 sowie eines Tiefpasses 16, welcher auch als Abtast- und Halteschaltung ausgeführt sein kann, eine Regelspannung gewonnen, mit deren Hilfe die Verstärkung des einstellbaren Verstärkers 5 im Sinne der Korrektur von Amplitudenabweichungen beeinflußt wird.

